

تعیین توزیع دز یک پلاک رادیواکتیو مورد کاربرد در درمان ملانوما چشمی با استفاده از روش مونته کارلو

چکیده:

مقدمه و هدف: براکی تراپی با پلاک چشمی حاوی دانه‌های رادیواکتیو ید ۱۲۵، در درمان تومورهای بدخیم چشمی مانند ملانوما به کار برده می‌شود. تعدادی دانه رادیواکتیو درون پلاکی از جنس طلا که قسمتی از یک پوسته کروی است قرار می‌گیرد و سپس پلاک با توجه به محل قاعده تومور به صلبیه بخیه زده می‌شود. کاربرد این درمان، پوشش حجم تومور با دز حداقل ۸۵ گری است. هدف از انجام این تحقیق تعیین توزیع دز یک پلاک چشمی مدل COMS به روش شبیه‌سازی مونته کارلو و با استفاده از کد MCNP4C بود.

مواد و روش‌ها: این یک مطالعه نیمه تجربی است که در سال ۱۳۸۶ در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان انجام شد. از شبیه‌سازی مونته کارلو، کد MCNP4C برای محاسبه درصد دز عمقی و دز خارج از محور مرکزی (پروفایل دز) یک پلاک چشمی مدل COMS با قطر دهانه ۲۰ میلی‌متر حاوی ۳ چشمه دانه‌ای ید ۱۲۵ مدل ۶۷۱۱ در فانتوم آب استفاده شد. در این تحقیق، ساختمان پلاک با کمک کارت‌های هندسه و کارت‌های اطلاعاتی شبیه‌سازی گردید و محاسبه‌های توزیع دز پلاک شامل درصد دز عمقی و پروفایل دز، در فانتومی کروی با شعاع ۱۲ میلی‌متر و حاوی آب انجام شد. نتایج حاصل از محاسبات کد MCNP4C با نتایج دزیمتری تجربی که به وسیله کنتاستین و همکاران برای همین پلاک انجام شده است، مقایسه گردید.

یافته‌ها: با توجه به نتایج درصد دز عمقی محاسبه شده پلاک COMS با قطر دهانه ۲۰ میلی‌متر، حاوی ۳ چشمه دانه‌ای ید ۱۲۵ مدل ۶۷۱۱، مشاهده گردید که افت دز این پلاک سریع رخ می‌دهد و یک عامل مهم در انتخاب پلاک جهت درمان توموری با ابعاد مشخص می‌باشد. در مورد نتایج درصد دز خارج از محور مرکزی پلاک (پروفایل دز) مشاهده گردید که یکنواختی دز در فواصل نزدیک به چشمه کمتر است و با فاصله گرفتن از پلاک این یکنواختی افزایش می‌یابد.

نتیجه‌گیری: محاسبه‌های دز پلاک‌های براکی تراپی چشم می‌تواند در طراحی بهینه این پلاک‌ها در درمان تومورهایی با اندازه، شکل و موقعیت مختلف مفید باشد.

واژه‌های کلیدی: براکی تراپی، شبیه مونته کارلو، توزیع دز

دکتر پروانه شکرانی*

دکتر غلامرضا رئیس‌علی**

اعظم جنتی اصفهانی***

* دکترای فیزیک پزشکی، دانشیار دانشگاه علوم پزشکی اصفهان. دانشکده پزشکی، گروه فیزیک و مهندسی پزشکی
** دکترای مهندسی هسته‌ای، دانشیار پژوهشکده کاربرد پرتوها، پژوهشگاه علوم و فنون هسته‌ای، سازمان انرژی اتمی ایران
*** کارشناس ارشد فیزیک پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، دانشکده پزشکی، گروه فیزیک و مهندسی پزشکی

تاریخ وصول: ۱۳۸۸/۵/۱۴

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۸/۷/۱۳

نویسنده مسئول: پروانه شکرانی

پست الکترونیک: shokrani14@yahoo.com